

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2001年6月21日 (21.06.2001)

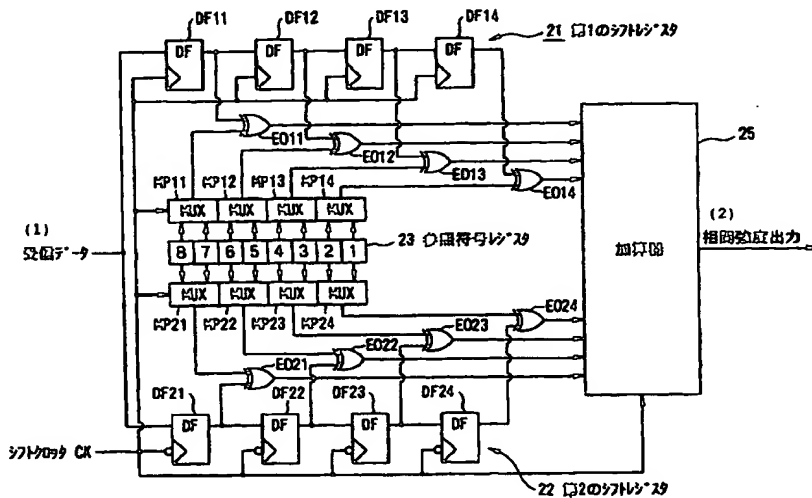
PCT

(10) 国際公開番号
WO 01/45256 A1

- (51) 国際特許分類: H03H 17/00, H04B 1/707 市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内 Nagano (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP00/08980
- (22) 国際出願日: 2000年12月18日 (18.12.2000) (74) 代理人: 鈴木三郎, 外(SUZUKI, Kisaburo et al.); 〒392-8502 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社 知的財産室内 Nagano (JP).
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語 (81) 指定国 (国内): JP, US.
- (30) 優先権データ:
特願平 11-357951
1999年12月16日 (16.12.1999) JP (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): セイコーエプソン株式会社 (SEIKO EPSON CORPORATION) [JP/JP]; 〒163-0811 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号 Tokyo (JP). 添付公開書類:
— 国際調査報告書
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 飼持伸彦 (KEN-MOCHII, Nobuhiko) [JP/JP]; 〒392-8502 長野県諏訪
- 2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: NONCYCLIC DIGITAL FILTER AND RADIO RECEPTION APPARATUS COMPRISING THE FILTER

(54) 発明の名称: 非巡回型デジタルフィルタ及びこれを使用した無線受信機器



- 21...FIRST SHIFT REGISTER
(1)...RECEIVED DATA
23...REFERENCE CODE REGISTER
25...ADDER
(2)...CORRELATION INTENSITY OUTPUT
CK...SHIFT CLOCK
22...SECOND SHIFT REGISTER

(57) Abstract: The number of passings of individual bits of input data through the shift register of a noncyclic digital filter is reduced to save electric power. Despread data is supplied to a 1st shift register (21) and a 2nd shift register (22) when the normal number of stages is divided into two, and both the shift registers are alternately made to perform shift operations at both the edges of a shift clock (CK). Multiplexers (MP11 - MP14) which select odd number codes among reference codes stored in a reference code register (23) while the shift clock (CK) is in an off-state and selects even number codes while the shift clock (CK) is in an on-state and multiplexers (MP21 - MP24) which select reversely are provided. The outputs of the exclusive ORs of the outputs of the respective stages of the 1st shift register (21) and the outputs of the multiplexers (MP11 - MP14) and the outputs of the exclusive ORs of the outputs of the respective stages of the 2nd shift register (22) and the outputs of the multiplexers (MP21 - MP24) are added to each other by an adder (25)

to produce a correlation intensity output.

[続表有]



(57) 要約:

非巡回型デジタルフィルタにおいて、入力データの個々のビットがシフトレジスタを通過する回数を減少させて省電力化を計る。

逆拡散データを通常段数を2分割した段数における第1のシフトレジスタ21及び第2のシフトレジスタ22に供給し、両シフトレジスタをシフトクロックCKの両エッジで交互にシフト動作させる。参照符号レジスタ23に格納した参照符号の奇数番符号をシフトクロックCKのオフ状態で、偶数番符号をオン状態で夫々選択するマルチプレクサMP11～MP14と、その逆の選択をするマルチプレクサMP21～MP24とを設け、第1のシフトレジスタ21における各段の出力とマルチプレクサMP11～MP14の出力との排他的論理和出力と第2のシフトレジスタ22における各段の出力とマルチプレクサMP21～MP24の出力との排他的論理和出力とを加算器25で加算して相関強度出力を得る。

明 細 書

非巡回型デジタルフィルタ及びこれを使用した無線受信機器

5 技術分野

本発明は、スペクトル拡散通信システムやCDMA方式の通信システムにおいてセル同期捕捉や復調同期捕捉に使用するマッチトフィルタ等のシフトレジスタを使用した非巡回型デジタルフィルタ及びこれを使用した無線受信機器に関する。

10

背景技術

従来のCDMA方式に使用する非巡回型デジタルフィルタを構成するマッチトフィルタとしては、例えば特開平10-178386号公報に記載されているものが知られている。

15

この従来例では、拡散コードにより拡散変調して送信されたパケットをアンテナで受信して受信復調部で復調した受信信号は拡散コードによる拡散変調された状態にあり、この受信信号をマッチトフィルタに供給する。このマッチトフィルタは、受信信号を入力してシフトする例えば64ビット構成のシフトレジスタと、このシフトレジスタと同一のビット構成の拡散コード系列を設定するレジスタと、

20 シフトレジスタとレジスタとの間のビット対応に乗算する乗算器と、乗算器の出力信号を加算する加算部とを含む構成を有し、また、受信信号はプリアンプル部とデータ部とからなるパケット形式の構成であり、例えば拡散コードのチップ周期でサンプリングされ、AD変換により $-1.0 \sim +1.0$ 間のデジタル値となる。そして、シフトレジスタは、受信信号のサンプリング周期に従って1チップ

25 プ周期毎に受信信号をシフトすることになる。なお、受信信号をオーバーサンプリングし、即ち、拡散コードの1チップ周期より短い周期でサンプリングしてAD変換し、シフトレジスタはそのサンプリング周期に従って受信信号をシフトする構成として、相関値の精度を上げる構成が一般的である。

しかしながら、上記従来の非巡回型ディジタルフィルタにあっては、受信信号に対する拡散コード系列のビット数に対応した段数のシフトレジスタを設け、このシフトレジスタに受信信号を順次シフトしながら格納しているようにしているので、伝送速度が 1.6 MHz である場合に、拡散コード系列を 8 ビットで構成したときに 1 チップの周波数が $1.6 \times 8 = 12.8 \text{ MHz}$ となり、シフトレジスタが高速でスイッチングを繰り返すため、消費電力が大きく、CDMA 方式を採用した携帯電話に使用するベースバンドチップでの受信時消費電力のかなりの部分を非巡回型ディジタルフィルタが占めており、省電力化の要望に応えられないという未解決の課題がある。

10

発明の開示

そこで、本発明は、上記従来例の未解決の課題に着目してなされたものであり、省電力化を計ることができる非巡回型ディジタルフィルタ及びこれを使用した無線受信機器を提供することを目的としている。

15

上記目的を達成するために、請求の範囲第 1 項に係る非巡回型ディジタルフィルタは、所定数 n ビットの入力データを順次シフトする n 段のシフトレジスタと、該シフトレジスタの各出力段の出力にフィルタ係数を乗じて加算するようにした非巡回型ディジタルフィルタにおいて、前記 n 段のシフトレジスタを複数のシフトレジスタに分割して構成し、各分割シフトレジスタを前記入力データに同期して時分割駆動するようにしたことを特徴としている。

20

この請求の範囲第 1 項に係る発明においては、分割された各シフトレジスタが入力データに同期して時分割シフト作動されるので、シフトレジスタの高速スイッチングを緩和することができ、シフトレジスタを n 段で構成した場合のシフトクロックのクロックレートを短縮して、省電力化を計ることができる。

25

また、請求の範囲第 2 項に係る非巡回型ディジタルフィルタは、所定数 n ビットの入力データを順次シフトする n 段のシフトレジスタと、該シフトレジスタの各出力段の出力にフィルタ係数を乗じて加算するようにした非巡回型ディジタルフィルタにおいて、前記 n 段のシフトレジスタを夫々 $n/2$ 段の第 1 及び第 2 の

シフトレジスタに分割して構成し、前記第 1 及び第 2 のシフトレジスタの一方をシフトクロックの立ち上がりでシフト動作させ、他方を前記シフトクロックの立ち下がりでシフト動作させるようにしたことを特徴としている。

この請求項 2 に係る発明においては、 n 段のシフトレジスタが夫々半分の段数のシフトレジスタに分割され、これらの一方がシフトクロックの立ち上がりで拡散符号系列の奇数番目を格納してシフト動作し、他方がシフトクロックの立ち下がりで拡散符号系列の偶数番目を格納してシフト動作することにより、シフトレジスタを n 段で構成した場合のシフトクロックのクロックレートを半減して、省電力化を計ることができる。

10 さらに、請求の範囲第 3 項に係る非巡回型デジタルフィルタは、所定数 n ビットの入力データを順次シフトする n 段のシフトレジスタと、該シフトレジスタの各出力段の出力にフィルタ係数を乗じて加算するようにした非巡回型デジタルフィルタにおいて、前記 n 段のシフトレジスタを拡散符号系列が入力されると共に、シフトクロックが入力される夫々 $n/2$ 段に分割した第 1 及び第 2 のシフトレジスタと、 n 個の参照符号を格納する参照符号レジスタと、前記シフトクロックに応じて前記参照符号レジスタの奇数段及び偶数段を選択して出力する第 1 及び第 2 の選択手段と、前記第 1 のシフトレジスタの各段の出力と前記第 1 の選択手段の出力とを乗算する第 1 の乗算手段と、前記第 2 のシフトレジスタの各段の出力と前記第 2 の選択手段の出力とを乗算する第 2 の乗算手段と、前記第 1 の乗算手段及び第 2 の乗算手段の乗算結果を加算して相関強度を出力する相関強度演算手段とを備え、前記第 1 及び第 2 のシフトレジスタは、何れか一方がシフトクロックの立ち上がりでシフト動作し、他方が当該シフトクロックの立ち下がり
15 でシフト動作するように構成され、且つ前記第 1 及び第 2 の選択手段は、シフトクロックがオン状態であるときに前記何れか一方が前記参照符号レジスタの偶数段を前記第 1 の乗算手段に、他方が奇数段を前記第 2 の乗算手段に夫々出力し、当該シフトクロックがオフ状態であるときに前記何れか一方が前記参照符号レジスタの奇数段を前記第 1 の乗算手段に、他方が偶数段を前記第 2 の乗算手段に夫々出力するように構成されていることを特徴としている。

この請求の範囲第3項に係る発明においては、マッチトフィルタ構成を有し、例えば第1のシフトレジスタに、入力される符号系列の奇数番目をシフトクロックの立ち上がりで順次シフト動作させ、第2のシフトレジスタに、符号系列の残りの偶数番目をシフトクロックの立ち下がりで順次シフト動作させる。このとき、

5 シフトクロックのオン状態であるときに第1の選択手段で参照符号レジスタの偶数を第1の乗算手段に、第2の選択手段で参照符号レジスタの奇数段を第2の乗算手段に出力し、逆にシフトクロックのオフ状態であるときに第1の選択手段で参照符号レジスタの奇数段を第1の乗算手段に出力し、第2の選択手段で参照符号レジスタの偶数段を第2の乗算手段に出力する。このため、第1及び第2の乗算手段でシフトクロックが立ち上がる時点及び立ち下がる時点から僅かに遅れた

10 時点で第1のシフトレジスタの各出力段の出力と第1の選択手段の出力とを乗算し、これら乗算結果を相関強度演算手段で加算することにより、相関出力を出力する。

さらにまた、請求の範囲第4項に係る非巡回型デジタルフィルタは、請求項

15 3に係る発明において、前記第1及び第2の選択手段は前記参照符号レジスタの2段分毎に配設されて奇数段及び偶数段を選択するマルチプレクサで構成され、前記第1及び第2の乗算手段は排他的論理和回路で構成され、前記相関強度演算手段は加算回路で構成されていることを特徴としている。

この請求の範囲第4項に係る発明においては、第1及び第2のシフトレジスタ

20 のシフト動作が行われた後に、シフトクロックのオン・オフ状態に応じて各マルチプレクサが参照符号レジスタの奇数段及び複数段を交互に選択するスイッチング動作を行って、第1及び第2のシフトレジスタにおける各段の出力が入力された排他的論理和回路に参照符号を出力するので、シフトクロックの4パルス分で8ビットの符号系列の相関出力を得ることができる。

25 なおさらに、請求の範囲第5項に係る無線受信機器は、基地局からのスペクトラム拡散した信号を受信することによりバス同期保持を含む動作を行うCDMA方式を採用した無線受信機器において、受信信号をベースバンド信号に変換するRF受信部と、入力されるデジタル信号を保持すると共に、拡散符号を参照符

号として保持し、これらの相関をとりながらスペクトラム逆変換を行って受信データ
ータを出力する相関部と、受信データを復調するベースバンド復調部とを備え、
前記相関部及びベースバンド復調部の何れか一方の入力側を前記R F受信部に接
続し、その出力側に他方を接続し、前記相関部は、請求の範囲第1項乃至第4項
5 の何れかに記載の非巡回型デジタルフィルタで構成されるマッチトフィルタを
有することを特徴としている。

この請求の範囲第5項に係る発明においては、R F受信部から出力されるベー
スバンド信号を相関部でスペクトラム逆拡散を行った受信データをベースバンド
復調部で復調するか、又はR F受信部から出力されるベースバンド信号をベース
10 バンド復調部で復調してから相関部でスペクトラム逆拡散を行うことにより、C
DMA方式のデータ受信を行い、相関部は請求の範囲第1項乃至第4項の何れか
に記載の非巡回型デジタルフィルタで構成されるマッチトフィルタを有する。

また、請求の範囲第6項に係る無線受信機器は、他の無線通信端末との間で無
線ローカルエリアネットワークを形成して情報データを直接拡散を行うスペク
15 ル拡散通信方式でパケット送信するようにした無線受信機器において、受信した
情報データをベースバンド信号に変換するR F受信部と、入力されるデジタル
信号を保持すると共に、拡散符号を参照符号として保持し、これらの相間をとり
ながらスペクトラム逆変換を行って受信データを出力する相関部と、受信データ
を復調するベースバンド復調部と、受信データに基づいてパケット処理を行うパ
20 ケット処理部とを備え、前記相関部及びベースバンド復調部の何れか一方の入力
側を前記R F受信部に接続し、その出力側に他方を接続し、その出力側にパケッ
ト処理部を接続し、前記相関部は、請求の範囲第1項乃至第4項の何れかに記載
の非巡回型デジタルフィルタで構成されるマッチトフィルタを有することを特
徴としている。

25 この請求の範囲第6項に係る発明においては、R F受信部から出力されるベー
スバンド信号を相関部でスペクトラム逆拡散を行った受信データをベースバンド
復調部で復調するか、又はR F受信部から出力されるベースバンド信号をベース
バンド復調部で復調してから相関部でスペクトラム逆拡散を行うことにより、無

線ローカルエリアネットワークのデータ受信を行い、相関部は請求の範囲第1項乃至第4項の何れかに記載の非巡回型デジタルフィルタで構成されるマッチトフィルタを有する。

5 図面の簡単な説明

図1は本発明をCDMA方式の通信システムに適用した場合の一実施形態を示すブロック図、図2は本発明の非巡回型デジタルフィルタを構成するマッチトフィルタを示すブロック図、図3はマッチトフィルタの動作の説明に供するタイムチャート、図4は図1の変形例を示すブロック図、図5は本発明を無線ローカルエリアネットワーク用の無線受信器に適用した場合の実施形態を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態を図面を伴って説明する。

図1は本発明をCDMA (Code Division Multiple Access) 方式の通信システムに適用した場合の一例を示す概略構成図であり、無線送信機10では送信データと符号発生器1で発生された所定数 n ビットの拡散符号 $C(t)$ とを乗算器2で乗算して拡散データを形成し、この拡散データをD/A変換器3でアナログ信号に変換し、これを変調部4で変調し、送信アンプ5で増幅して送信アンテナ6から送信する。

一方、無線受信機20では、受信アンテナ11で、拡散データを受信すると、RFアンプ12でRF増幅を行ってから復調部13で復調し、A/D変換器14でデジタル信号に変換して逆拡散用データとし、これを相関部19に入力する。この相関部19では、A/D変換器14から出力される逆拡散用デジタルデータを非巡回型デジタルフィルタとしてのマッチトフィルタ15に供給して逆拡散符号 C との積和（相関出力）を求め、これをピーク検出部16に供給して同期捕捉信号を得、この同期捕捉信号を逆拡散符号発生器17に供給して逆拡散符号 $C(t)$ を発生させ、この逆拡散符号 $C(t)$ とA/D変換器14から出力される逆拡散データとを乗算器17で乗算することにより、送信データと同一の受信デー

タを再生する。

ここで、マッチトフィルタ 15 は、図 2 に示すように、逆拡散用データを 8 ビットとしたとき、この拡散符号列の奇数番目を入力してシフト動作する 4 つの D 型フリップフロップ DF 1 1 ~ DF 1 4 を直列に接続した第 1 のシフトレジスタ 2 1 と、同様に、逆拡散用データの偶数番目を入力してシフト動作する 4 つの D 型フリップフロップ DF 2 1 ~ DF 2 4 を直列に接続した第 2 のシフトレジスタ 2 2 とが並列に接続されていると共に、8 ビットの逆拡散符号を格納した参照符号レジスタ 2 3 を備えている。

そして、参照符号レジスタ 2 3 には、その一方の出力側に第 1 の選択手段を構成する 4 つのマルチプレクサ MP 1 1 ~ MP 1 4 が接続され、他方の出力側に第 2 の選択手段を構成する 4 つのマルチプレクサ MP 2 1 ~ MP 2 4 が接続されている。

さらに、マルチプレクサ MP 1 1 ~ MP 1 4 の出力と D 型フリップフロップ DF 1 1 ~ DF 1 4 の出力とが第 1 の乗算手段を構成する排他的論理和回路 EO 1 1 ~ EO 1 4 に入力され、マルチプレクサ MP 2 1 ~ MP 2 4 の出力と D 型フリップフロップ DF 2 1 ~ DF 2 4 の出力とが第 2 の乗算手段を構成する排他的論理和回路 EO 2 1 ~ EO 2 4 に入力され、これら各排他的論理和回路 EO 1 1 ~ EO 1 4 及び EO 2 1 ~ EO 2 4 の出力が加算器 2 5 に入力され、この加算器 2 5 でシフトクロック CK の立ち上がり及び立ち下がり時点から僅かに遅れた時点で各排他的論理和回路 EO 1 1 ~ EO 1 4 及び EO 2 1 ~ EO 2 4 の出力を加算して相関強度を算出し、これを相関強度出力としてピーク検出部 1 6 に出力する。

ここで、第 1 のシフトレジスタ 2 1 及び第 2 のシフトレジスタ 2 2 には、受信データの 2 ビットに 1 周期が対応するシフトクロック CK が入力され、このシフトクロック CK のオフ状態からオン状態となる立ち上がり時点で第 1 のシフトレジスタ 2 1 の各 D 型フリップフロップ DF 1 1 ~ DF 1 4 がシフト動作し、シフトクロック CK のオン状態からオフ状態となる立ち下がり時点で第 2 のシフトレジスタ 2 2 の各 D 型フリップフロップ DF 2 1 ~ DF 2 4 がシフト動作する。

また、各マルチプレクサ MP 1 1 ~ MP 1 4 の夫々にもシフトクロック CK が

入力され、このシフトクロックCKがオン状態であるときに参照符号レジスタ23の偶数段の出力を選択し、オフ状態であるときに参照符号レジスタ23の奇数段の出力を選択して、排他的論理和回路EO11～EO14に出力する。

さらに、各マルチプレクサMP21～MP24の夫々にもシフトクロックCK
5 が入力され、このシフトクロックCKがオン状態であるときに参照符号レジスタ23の奇数段の出力を選択し、オフ状態であるときに参照符号レジスタ23の偶数段の出力を選択して、排他的論理和回路EO21～EO24に出力する。

次に、上記実施形態の動作を図3のタイムチャートを伴って説明する。

今、無線送信機10側から図3(a)に示すように8ビットの拡散符号C(t)
10 でなり、夫々“1”及び“0”のデータを表す送信データD1及びD2を右端のビットD11からD12、D13……の順に受信側に送信するものとする。

無線受信機20側では、送信データD1及びD2を受信アンテナ11で受信し、RFアンプ12でRF増幅を行ってから復調部13で復調し、これをA/D変換器14でデジタルデータに変換することにより、逆拡散用データとなって相関
15 部19のマッチフィルタ15に供給され、このマッチフィルタ15で逆拡散符号Cとの間で相関演算を行い相関強度出力をピーク検出部16に出力する。

このピーク検出部で相関強度出力の最大及び最小のピークを検出して対応する同期捕捉信号TSを発生し、これを逆拡散符号発生器17に供給する。この逆拡散符号発生器17では同期捕捉信号TSに同期して逆拡散符号系列C(t)を発生
20 し、これを乗算器18に供給することにより、この乗算器18で逆拡散用データに逆拡散符号系列C(t)を乗算して送信データと同一の受信データを再生する。

そして、マッチフィルタ15では、参照符号レジスタ23に図3(c)～(k)の右側第2段目に示すように左端出力段から順に参照符号C8、C7、C6、C5、C4、C3、C2、C1の値「00011101」が格納さ
25 れているものとする。この状態で、図3(a)に示す逆拡散用データが入力されると、逆拡散用データと同期して入力される図3(b)に示すシフトクロックCKの立ち上がり時点で黒地に白の数字で表される奇数番データD11、D13…
…が第1のシフトレジスタ21に順次格納され、シフトクロックCKの立ち下が

り時点で偶数番データD 1 2、D 1 4……が第2のシフトレジスタ2 2に順次格納される。

一方、マルチプレクサMP 1 1～MP 1 4は、シフトクロックCKがオフ状態であるときに参照符号レジスタ2 3の奇数番目における符号C 7、C 5、C 3、C 1の値「0 1 1 1」を選択し、オン状態であるときに参照符号レジスタ2 3の偶数番目における符号C 8、C 6、C 4、C 2の値「0 0 1 0」を選択し、逆にマルチプレクサMP 2 1～MP 2 4はシフトクロックCKがオフ状態であるときに参照符号レジスタ2 3の偶数番目における符号C 8、C 6、C 4、C 2の値「0 0 1 0」を選択し、オン状態であるときに参照符号レジスタ2 3の奇数番目における符号C 7、C 5、C 3、C 1の値「0 1 1 1」を選択する。

したがって、今、図3 (a) に示す最初の8ビットの逆拡散用データD 1「0 0 1 1 1 0 1」がシフトクロックCKの立ち上がり及び立ち下りの両エッジ部で、第1のシフトレジスタ2 1及び第2のシフトレジスタ2 2に交互に入力されて、図3 (c) に示すように、奇数番目のビットデータD 1 5、D 1 3及びD 1 1の値「1 1 1」が第1のシフトレジスタ2 1のD型フリップフロップDF 1 1、DF 1 2及びDF 1 3に夫々格納されている状態で、時点t 0 でシフトクロックCKが図3 (b) に示すように立ち上がることにより、奇数番目の最後のデータD 1 7の値「0」がフリップフロップDF 1 1に格納されると、それまでフリップフロップDF 1 1～DF 1 3に格納されていた「1 1 1」のデータが夫々DF 1 2～DF 1 4にシフトされて、第1のシフトレジスタ2 1のD型フリップフロップDF 1 1、DF 1 2、DF 1 3及びDF 1 4に、図3 (c) に示すように、奇数番目のデータD 1 7、D 1 5、D 1 3及びD 1 1の値「0 1 1 1」が格納される。

次いで、偶数番目の最初から3つのデータD 1 6、D 1 4及びD 1 2の値「0 1 0」が第2のシフトレジスタ2 2のD型フリップフロップDF 2 1、DF 2 2及びDF 2 3に格納されている状態で、時点t 1 でシフトクロックCKの立ち下ることにより、偶数番目の最後のデータD 1 8の値「0」がD型フリップフロ

アップDF21に格納されると、各フリップフロップDF21～DF23に格納されていたデータ「010」が夫々フリップフロップDF22～DF24にシフトされることにより、第2のシフトレジスタ22のD型フリップフロップDF21、DF22、DF23及びDF24には図3(c)に示すように偶数番目のデータ
5 D18、D16、D14及びD12の値「0010」が格納される。

この時点t1より僅かに遅れた時点t2ではシフトクロックCKがオフ状態であるので、第1の選択手段としてのマルチプレクサMP11、MP12、MP13及びMP14では、参照符号レジスタ23の奇数番目の出力を選択するので、これらマルチプレクサMP11、MP12、MP13及びMP14から図3
10 (c)に示すように参照符号Cの奇数番目の符号C7、C5、C3及びC1の値「0111」が出力され、同様に、第2の選択手段としてのマルチプレクサMP21、MP22、MP23及びMP24では、参照符号レジスタ23の偶数番目の出力を選択するので、これらマルチプレクサMP21、MP22、MP23及びMP24から図3(c)に示すように参照符号Cの偶数番目の符号C8
15 、C6、C4及びC2の値「0010」が出力される。

この結果、第1及び第2のシフトレジスタ21及び22に格納されているデータは、図3(c)で右側第1段目に図示したように、逆拡散用データD1がその順に格納されていることになり、マルチプレクサMP11～MP14及びMP21～MP24で選択された参照符号も図3(c)で右側第2段目に図示した参照
20 符号となり、従来のように8つのD型フリップフロップを直列に接続した場合と等価なシフト動作を行っていることになる。

このため、排他的論理和回路EO11～EO14はその入力データが等しくなるので、全て低レベルの出力となると共に、他方の排他的論理和回路EO21～EO24もその入力データが等しくなるので、全て低レベルの出力となり、加算
25 器25で算出される相関度強度出力は最低レベルの「0」となり、これがピーク検出部16に供給されることにより、このピーク検出部16で最小ピーク値であると判断してパルス状の同期捕捉信号TSを逆拡散符号発生器17に供給し、逆拡散符号系列C(t)が乗算器18に出力開始される。

このとき、時点 t_3 でシフトクロックCKが立ち上がると、逆拡散用データD1に続く逆拡散用データD2の先頭データD21の値「0」が図3(d)に示すように、第1のシフトレジスタ21のD型フリップフロップDF11に格納されることにより、各フリップフロップDF11～DF14のデータがシフトされて、これらの格納データは「0011」となる。このとき、第2のシフトレジスタ22の各フリップフロップDF21～DF24はシフト動作を行わないので、前回の格納データ「0010」を維持する。

そして、時点 t_3 より僅かに遅れた時点 t_4 では、シフトクロックCKがオン状態となっているので、第1の選択手段としてのマルチプレクサMP11, MP12, MP13及びMP14で参照符号レジスタ23の偶数出力を選択することにより、これらマルチプレクサMP11, MP12, MP13及びMP14から図3(d)に示すように参照符号Cの偶数番目における符号C8、C6、C4及びC2の値「0010」が出力され、逆に第2の選択手段としてのマルチプレクサMP21, MP22, MP23及びMP24から図3(d)に示すように参照符号Cの奇数番目における符号C7、C5、C3及びC1の値「0111」が出力される。

この結果、図3(d)の右側1段目に示すように、第1のシフトレジスタの内容が従来例と同様にシフトさせた場合の偶数番目のデータとなり、第2のシフトレジスタの内容が奇数番目のデータとなり、これに応じて参照符号も入れ換えられるので、従来のように8つのD型フリップフロップを直列に接続した場合と等価なシフト動作を行っていることになる。

このため、排他的論理和回路EO11～EO13から低レベルの出力、EO14から高レベルの出力が得られると共に、EO21, EO23から低レベルの出力、EO22, EO24から高レベルの出力が得られることにより、加算器25から出力される相関強度出力が「3」となり、ピーク検出部16でピーク値ではないと判断されて同期捕捉信号TSの出力は停止される。

その後、シフトクロックCKの立ち下がり時点で図3(e)に示すように、第2のシフトレジスタ22に逆拡散データD2における最初の偶数番データD22

の値「1」が格納されることにより、シフト動作によってその内容が「1001」に更新され、第1のシフトレジスタ21はシフト動作しないので図3(e)に示すように「0011」を保持する。また、マルチプレクサMP11~MP14からは図3(e)に示すように参照符号Cの奇数番目における符号C7、C5、
5 C3及びC1の値「0111」が出力され、マルチプレクサMP21~MP24からは図3(e)に示すように参照符号Cの偶数番目における符号C8、C6、C4及びC2の値「0010」が出力される。この場合も図3(e)の右側1段目に示すように、8段のシフト動作と等価なシフト動作となる。

このため、排他的論理和回路EO11、EO13、EO14、EO22の出力
10 が低レベルとなり、残りのEO12、EO21、EO23及びEO24の出力が高レベルとなることにより、加算器25から「4」の相関強度出力が得られ、これがピーク検出部16に供給されるがピーク値ではないと判断されて同期捕捉信号TSの出力停止状態が継続される。

その後、シフトクロックCKの立ち上がり及び立ち下がりに応じて順次図3
15 (f)~図3(j)に示すように逆拡散用データD2の奇数番目のデータD23が第1のシフトレジスタ21に、偶数番目のデータD24が第2のシフトレジスタ22に、奇数番目のデータD25が第1のシフトレジスタ21に、偶数番目のデータD26が第2のシフトレジスタ22に格納されて行き、夫々の相関強度出力は「5」、「4」、「3」、「4」、「5」となり、ピーク検出部16でピーク
20 値ではないと判断されて同期捕捉信号TSの出力停止状態が継続される。

そして、図3(k)に示すように、逆拡散用データD2における最後の偶数番データD28の値「1」が第2のシフトレジスタ22のフリップフロップDF21に格納されて、その内容が「1101」となり、第1のシフトレジスタ21の内容は「1000」を維持する。この結果、第1のシフトレジスタ21の格納データが図3(k)の右側第1段目に示すように、8段のシフトレジスタで構成した場合の奇数番データとなり、第2のシフトレジスタ22の格納データが偶数番データとなる。

この直後では、シフトクロックCKがオフ状態であるので、マルチプレクサM

P 1 1 ~ M P 1 4 で参照符号レジスタ 2 3 の参照符号 C の奇数番目における符号 C 7 、 C 5 、 C 3 及び C 1 の値「 0 1 1 1 」を選択し、マルチプレクサ M P 2 1 ~ M P 2 4 で参照符号 C の偶数番目における符号 C 8 、 C 6 、 C 4 及び C 2 の値「 0 0 1 0 」を選択しているので、排他的論理和回路 E O 1 1 ~ E O 1 4 及び E O 2 1 ~ E O 2 4 の全ての出力が高レベルとなり、加算器 2 5 で算出される相関強度出力が「 8 」となり、これがピーク検出部 1 6 に供給されるので、このピーク検出部 1 6 で最大ピーク値と判断されてパルス状の同期捕捉信号 T S が出力され、これに応じて逆拡散符号発生器 1 7 から再度逆拡散符号列 C (t) が出力されし、乗算器 1 8 で次の逆拡散用データ D 3 に乗算されて、送信データと同一の受信データが再生される。

このように、上記実施形態によると、シフトレジスタを拡散符号のビット数の半分の段数となる第 1 のシフトレジスタ 2 1 及び第 2 のシフトレジスタ 2 2 に分割して並列に接続し、その一方をシフトクロック C K の立ち上がりでシフト動作させ、他方をシフトクロック C K の立ち下がりでシフト動作させると共に、マルチプレクサ M P 1 1 ~ M P 1 4 及び M P 2 1 ~ M P 2 4 でシフトクロック C K のオン・オフ状態に応じて参照符号レジスタ 2 3 に格納されている参照符号の奇数番目及び偶数番目を選択し、各シフトレジスタの各段の出力とマルチプレクサ M P 1 1 ~ M P 1 4 及び M P 2 1 ~ M P 2 4 の出力とを排他的論理和回路 E O 1 1 ~ E O 1 4 及び E O 2 1 ~ E O 2 4 に供給して不一致のときに高レベルの出力を得、これを加算器 2 5 で加算して、相関強度出力を得るようにしているので、8 ビットの逆拡散データを再生する場合に、シフトパルス C K が 4 パルス分で済み、1 ビットが通過する D 型フリップフロップ数が 4 つで済むことから、従来例のように 8 段のシフトレジスタを適用した場合の 8 パルス且つ通過フリップフロップ数が 8 の半分となるので、シフトクロック C K クロックレートを半減させることができ、大きな省電力化を計ることができる。このとき、マルチプレクサ M P 1 1 ~ M P 1 4 及び M P 2 1 ~ M P 2 4 で新たにスイッチング動作を生じるが、参照符号は 1 ビットであるので、多ビットのシフトレジスタでのスイッチング回数の削減効果の方が遥かに大きい。したがって、マッチトフィルタ 1 5 を使用した

無線受信機 20 全体の省電力化を計ることができ、内蔵バッテリーを長寿命化することができる。

5 なお、上記実施形態においては、拡散符号が 8 ビットである場合について説明したが、これに限定されるものではなく、任意のビット数に設定することができる。

10 また、上記実施形態においては、参照符号レジスタ 23 に逆拡散用データ D1 に相当する参照符号を格納した場合について説明したが、これに限定されるものではなく、逆拡散用データ D2 に相当する参照符号を格納するようにしてもよく、さらには逆拡散用データの奇数番目と偶数番目とを入れ換えた参照符号とするこ
15 ともでき、この場合にはマルチプレクサ MP11～MP14 及び MP21～MP2 のシフトクロック CK に応じた選択を上記実施形態と逆に入れ換えればよい。また、逆拡散用データ D1 又は D2 に相当する参照符号の奇数番目及び偶数番目の符号を格納した 2 つの参照符号レジスタを設け、これらをマルチプレクサで選択して、排他的論理和回路 EO11～EO14 及び EO21～EO24 に供給す
20 るようにしてもよい。

さらに、シフトレジスタの分割数は上記実施形態のように 2 分割に限らず、3 分割、4 分割等の任意分割数とすることができ、これに応じて参照符号レジスタ 23 の出力段の選択ビット数範囲を増加させればよい。

25 さらにまた、上記実施形態においては、無線受信機 20 で RF アンプ 12 から出力されるベースバンド信号を復調器 13 で復調してから A/D 変換器 14 でデジタル信号に変換して相関部 19 に供給する場合について説明したが、これに限定されるものではなく、図 4 に示すように、RF アンプ 12 で増幅したベースバンド信号を A/D 変換器 14 でデジタル信号に変換し、これを図 2 に示すマッチトフィルタ 15 を有する相関部 19 に供給してスペクトル逆拡散を行った後、
30 ベースバンド復調部 21 で復調してから処理回路 22 に供給することにより CDMA 電話受信機 22 を構成するようにしてもよい。

なおさらに、上記実施形態においては、本発明をマッチトフィルタに適用した場合について説明したが、これに限定されるものではなく、n 段のシフトレジス

タとその各出力段の出力にフィルタ係数を乗算して加算するようにした非巡回型デジタルフィルタに適用し得るものである。

また、上記実施形態においては、本発明をCDMA方式の通信システムに適用した場合について説明したが、これに限定されるものではなく、図5に示すよう

5 に、直接拡散(DS: Direct Sequence又はDirect Spread)を行うスペクトル拡散(SS: Spread Spectrum)方式を採用した無線ローカルエリアネットワーク用の無線受信機器30に適用することができる。すなわち、無線受信機器30は、無線アンテナ11で受信した受信信号をRFアンプ12で増幅した信号をA/D変換器14でデジタル信号に

10 変換し、これを図2に示すマッチトフィルタ15を有する相関部19でスペクトル逆拡散を行ってから、ベースバンド復調部31で復調してからパケット処理部32で受信パケットからデータを抽出してノート型パーソナルコンピュータ、モバイル機器等の省電力化を要求される携帯型情報端末33に供給すると共に、この携帯型情報端末33から無線受信機器30に必要な電力の供給を受けるように

15 構成されている。この場合も、相関部19のマッチトフィルタ15で省電力化を計ることができるので、無線受信機器30全体の省電力化を計ることができ、無線受信機器30を接続する携帯型情報端末33の内蔵バッテリーを長寿命化することができる。なお、A/D変換器14及び相関部19とベースバンド復調部31との接続順序を入れ換えてもよい。この他、拡散符号を使用した他の無線受信機

20 器にも本発明を適用し得るものである。

産業上の利用可能性

以上説明したように、請求の範囲第1項に係る発明によれば、分割された各シフトレジスタが入力データに同期して時分割シフト作動されるので、シフトレジ

25 スタの高速スイッチングを緩和することができ、シフトレジスタをn段で構成した場合のシフトクロックのクロックレートを短縮して、省電力化を計ることができるという効果が得られる。

また、請求の範囲第2項に係る発明によれば、n段のシフトレジスタが夫々半

分の段数のシフトレジスタに分割され、これらの一方がシフトクロックの立ち上がりで拡散符号系列の奇数番目を格納してシフト動作し、他方がシフトクロックの立ち下がりで拡散符号系列の偶数番目を格納してシフト動作することにより、シフトレジスタを n 段で構成した場合のシフトクロックのクロックレートを半減して、省電力化を計ることができるという効果が得られる。

さらに、請求の範囲第3項に係る発明によれば、マッチトフィルタの構成を有し、例えば第1のシフトレジスタに、入力される符号系列の奇数番目をシフトクロックの立ち上がりで順次シフト動作させ、第2のシフトレジスタに、符号系列の残りの偶数番目をシフトクロックの立ち下がりで順次シフト動作させると共に、シフトクロックのオン状態であるときに第1の選択手段で参照符号レジスタの偶数段を第1の乗算手段に、第2の選択手段で参照符号レジスタの奇数段を第2の乗算手段に出力し、逆にシフトクロックのオフ状態であるときに第1の選択手段で参照符号レジスタの奇数段を第1の乗算手段に出力し、第2の選択手段で参照符号レジスタの偶数段を第2の乗算手段に出力し、両乗算手段の出力を加算手段で加算して相関強度出力を得る構成としたので、シフトクロックの両エッジ部で第1のシフトレジスタ及び第2のシフトレジスタを交互にシフト動作させて、シフトレジスタを分割しないで使用する場合と等価なシフト動作を確保しながらクロックレートを半減させて、省電力化を計ることができるという効果が得られる。

さらにまた、請求の範囲第4項に係る発明によれば、第1及び第2のシフトレジスタのシフト動作が行われた後に、シフトクロックのオン・オフ状態に応じて各マルチプレクサが参照符号レジスタの奇数段及び複数段を交互に選択するスイッチング動作を行って、第1及び第2のシフトレジスタにおける各段の出力が入力された排他的論理和回路に参照符号を出力するので、シフトクロックの4パルス分で8ビットの符号系列の相関出力を得ることができるという効果が得られる。

なおさらに、請求の範囲第5項に係る発明によれば、RF受信部から出力されるベースバンド信号を相間部でスペクトラム逆拡散を行った受信データをベースバンド復調部で復調するか、又はRF受信部から出力されるベースバンド信号を

ベースバンド復調部で復調してから相関部でスペクトラム逆拡散を行うことにより、無線ローカルエリアネットワークのデータ受信を行い、相関部は請求の範囲第1項乃至第4項の何れかに記載の非巡回型デジタルフィルタで構成されるマッチトフィルタを有するので、CDMA方式を採用した無線通信機器で最も電力消費の多いベースバンドチップでの省電力化を計ることができ、モバイル機器、ノート型パーソナルコンピュータ等の省電力が要求される携帯型情報端末等に適用して好適な無線受信機器を提供することができるという効果が得られる。

また、請求の範囲第6項に係る発明によれば、RF受信部から出力されるベースバンド信号を相関部でスペクトラム逆拡散を行った受信データをベースバンド復調部で復調するか、又はRF受信部から出力されるベースバンド信号をベースバンド復調部で復調してから相関部でスペクトラム逆拡散を行うことにより、無線ローカルエリアネットワークのデータ受信を行い、相関部は請求の範囲第1項乃至第4項の何れかに記載の非巡回型デジタルフィルタで構成されるマッチトフィルタを有するので、無線ローカルエリアネットワークを構成したときの各無線受信機器で最も電力消費の多いベースバンドチップでの省電力を計ることができ、無線ローカルネットワークを構成する無線受信機器全体の省電力化を計ることができるという効果が得られる。

請求の範囲

1. 所定数 n ビットの入力データを順次シフトする n 段のシフトレジスタと、該シフトレジスタの各出力段の出力にフィルタ係数を乗じて加算するようにした非巡回型デジタルフィルタにおいて、前記 n 段のシフトレジスタを複数のシフトレジスタに分割して構成し、各分割シフトレジスタを前記入力データに同期して時分割駆動するようにしたことを特徴とする非巡回型デジタルフィルタ。
2. 所定数 n ビットの入力データを順次シフトする n 段のシフトレジスタと、該シフトレジスタの各出力段の出力にフィルタ係数を乗じて加算するようにした非巡回型デジタルフィルタにおいて、前記 n 段のシフトレジスタを夫々 $n/2$ 段の第1及び第2のシフトレジスタに分割して構成し、前記第1及び第2のシフトレジスタの一方をシフトクロックの立ち上がりでシフト動作させ、他方を前記シフトクロックの立ち下がりでシフト動作させるようにしたことを特徴とする非巡回型デジタルフィルタ。
3. 所定数 n ビットの入力データを順次シフトする n 段のシフトレジスタと、該シフトレジスタの各出力段の出力にフィルタ係数を乗じて加算するようにした非巡回型デジタルフィルタにおいて、前記 n 段のシフトレジスタを拡散符号系列が入力されると共に、シフトクロックが入力される夫々 $n/2$ 段に分割した第1及び第2のシフトレジスタと、 n 個の参照符号を格納する参照符号レジスタと、前記シフトクロックに応じて前記参照符号レジスタの奇数段及び偶数段を選択して出力する第1及び第2の選択手段と、前記第1のシフトレジスタの各段の出力と前記第1の選択手段の出力とを乗算する第1の乗算手段と、前記第2のシフトレジスタの各段の出力と前記第2の選択手段の出力とを乗算する第2の乗算手段と、前記第1の乗算手段及び第2の乗算手段の乗算結果を加算して相関強度を出力する相関強度演算手段とを備え、前記第1及び第2のシフトレジスタは、何れか一方がシフトクロックの立ち上がりでシフト動作し、他方が当該シフトクロックの立ち下がりでシフト動作するように構成され、且つ前記第1及び第2の選択手段は、シフトクロックがオン状態であるときに前記何れか一方が前記参照符号

レジスタの偶数段を前記第 1 の乗算手段に、他方が奇数段を前記第 2 の乗算手段に夫々出力し、当該シフトクロックがオフ状態であるときに前記何れか一方が前記参照符号レジスタの奇数段を前記第 1 の乗算手段に、他方が偶数段を前記第 2 の乗算手段に夫々出力するように構成されていることを特徴とする非巡回型デジタルフィルタ。

4. 前記第 1 及び第 2 の選択手段は前記参照符号レジスタの 2 段分毎に配設されて奇数段及び偶数段を選択するマルチプレクサで構成され、前記第 1 及び第 2 の乗算手段は排他的論理和回路で構成され、前記相関強度演算手段は加算回路で構成されていることを特徴とする請求項 3 記載の非巡回型デジタルフィルタ。

10 5. 基地局からのスペクトラム拡散した R F 信号を受信することによりバス同期保持を含む動作を行う C D M A 方式を採用した無線通信機器において、受信した R F 信号をベースバンド信号に変換する R F 受信部と、入力されるデジタル信号を保持すると共に、拡散符号を参照符号として保持し、これらの相間をとりながらスペクトラム逆変換を行って受信データを出力する相間部と、受信データを復調するベースバンド復調部とを備え、前記相間部及びベースバンド復調部の何れか一方の入力側を前記 R F 受信部に接続し、その出力側に他方を接続し、前記相間部は、請求の範囲第 1 項乃至請求項の範囲第 4 項の何れかに記載の非巡回型デジタルフィルタで構成されるマッチトフィルタを有することを特徴とする無線通信機器。

20 6. 他の無線通信端末との間で無線ローカルエリアネットワークを形成して情報データを直接拡散を行うスペクトル拡散通信方式でパケット送信するようにした無線通信機器において、受信した情報データをベースバンド信号に変換する R F 受信部と、入力されるデジタル信号を保持すると共に、拡散符号を参照符号として保持し、これらの相間をとりながらスペクトラム逆変換を行って受信データを出力する相間部と、受信データを復調するベースバンド復調部と、受信データに基づいてパケット処理を行うパケット処理部とを備え、前記相間部及びベースバンド復調部の何れか一方の入力側を前記 R F 受信部に接続し、その出力側に他方を接続し、その出力側にパケット処理部を接続し、前記相間部は、請求の範囲

第 1 項乃至第 4 項の何れかに記載の非巡回方デジタルフィルタで構成されるマッチトフィルタを有することを特徴とする無線通信機器。

図 1

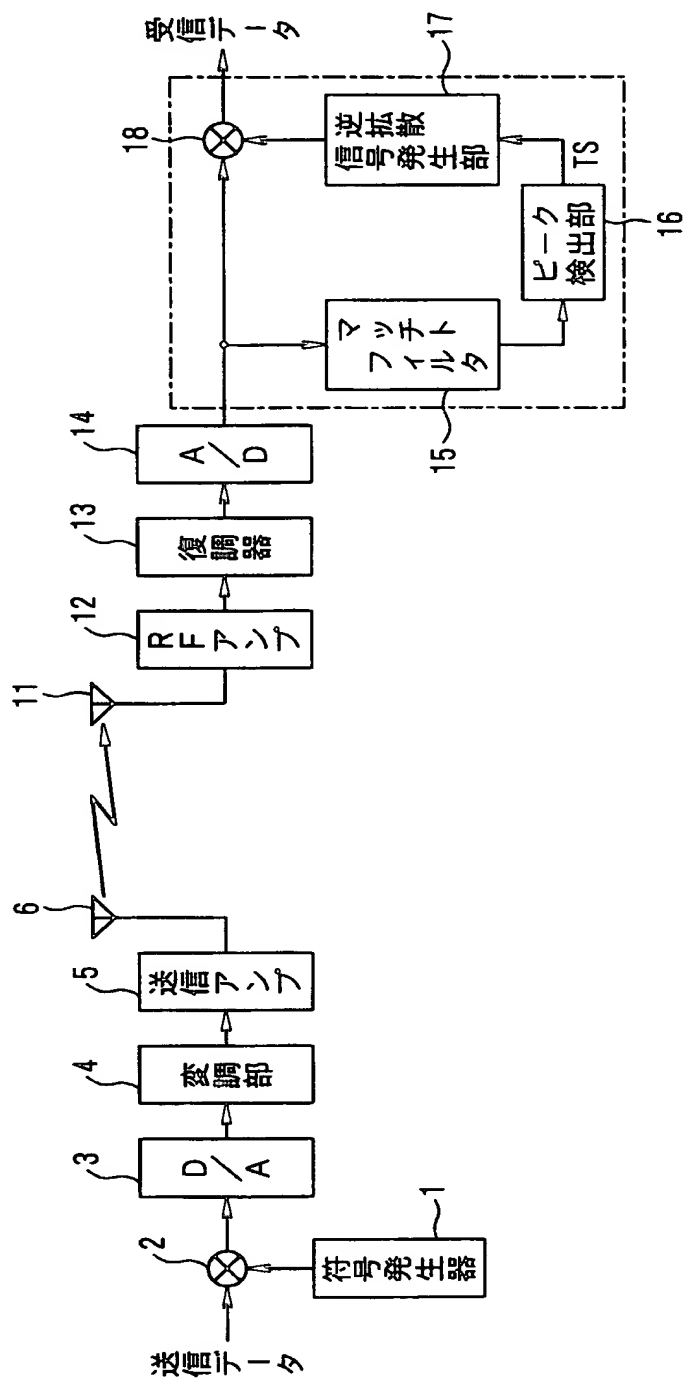
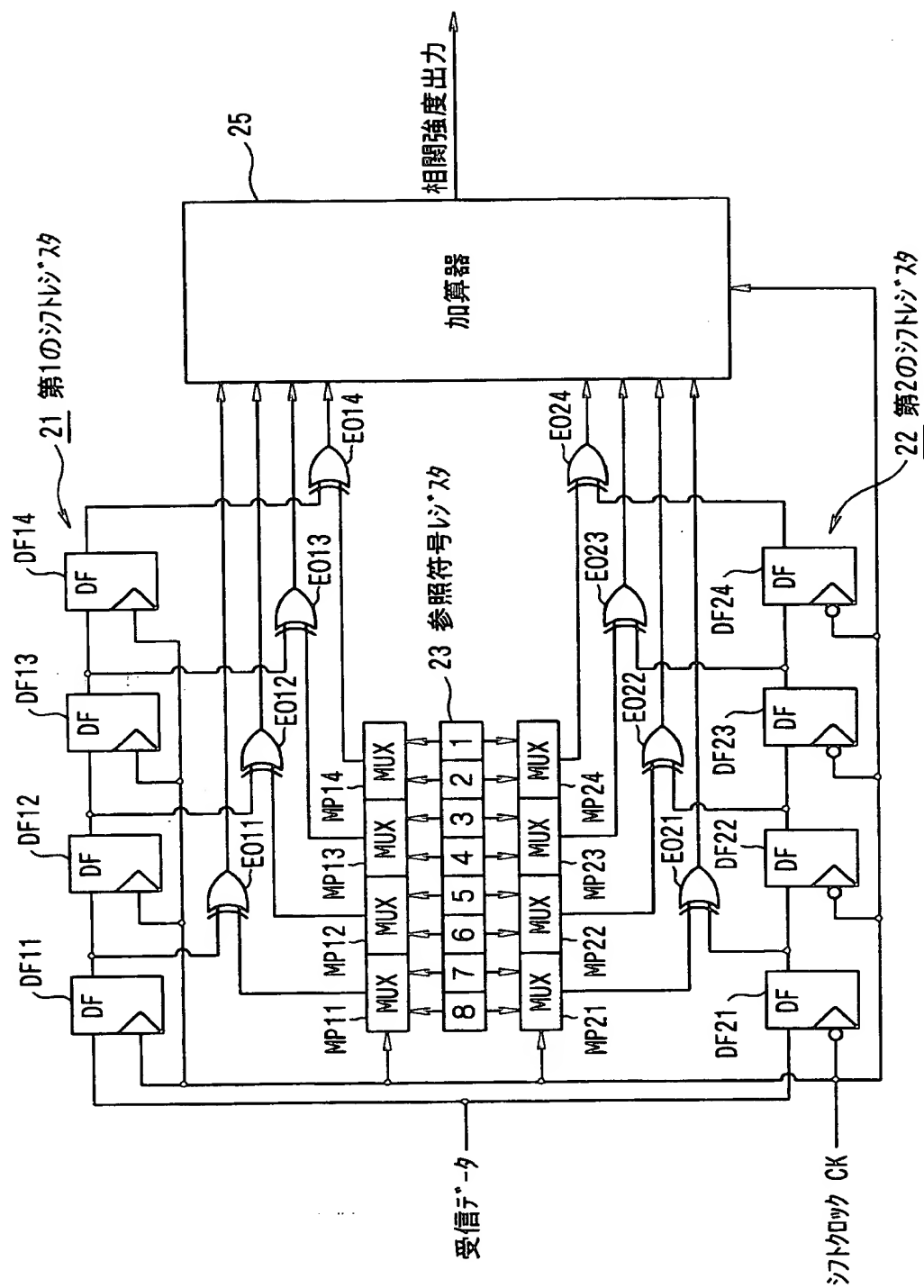




図 2





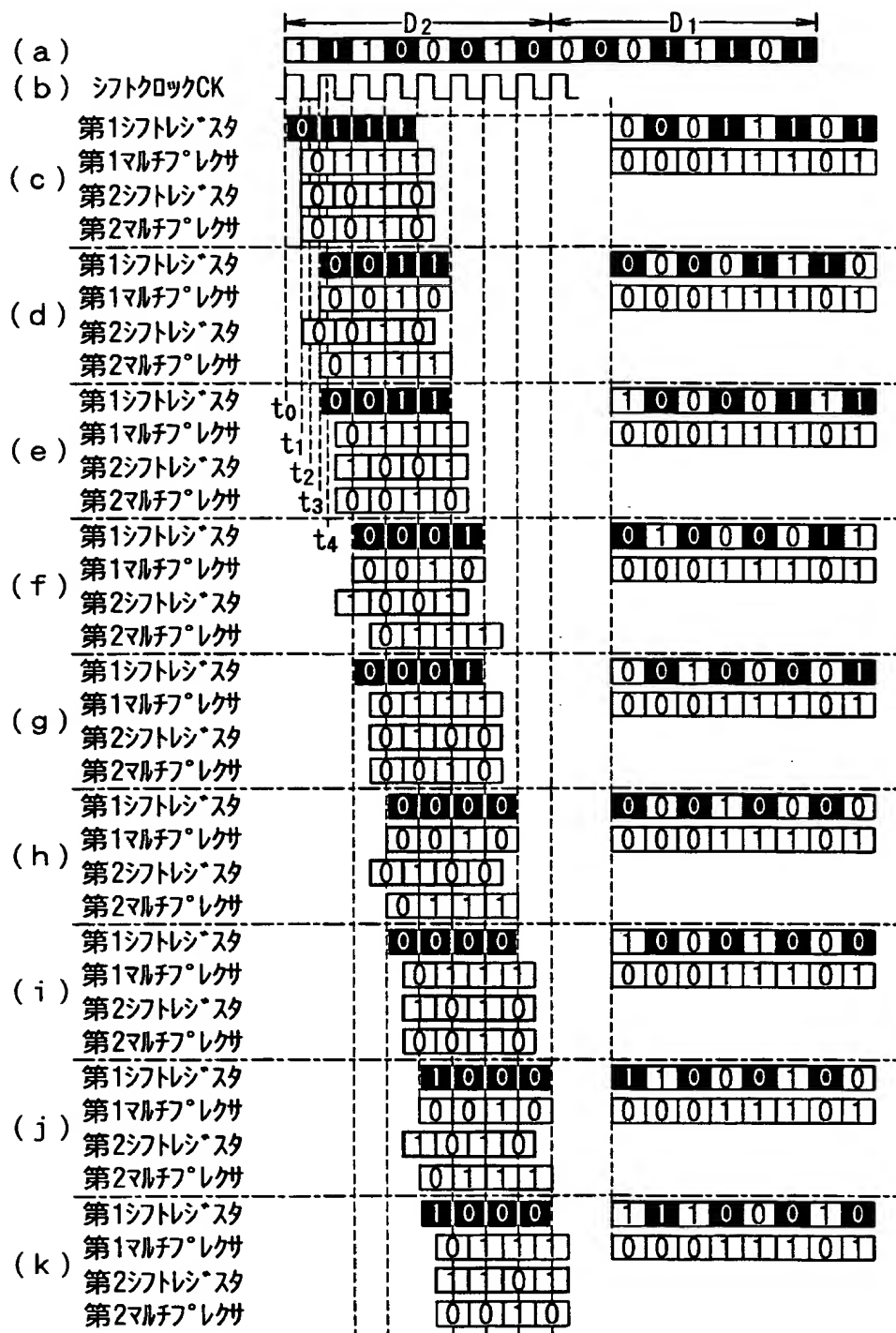
1

2

3

4

図 3





1

2

6

7

図 4

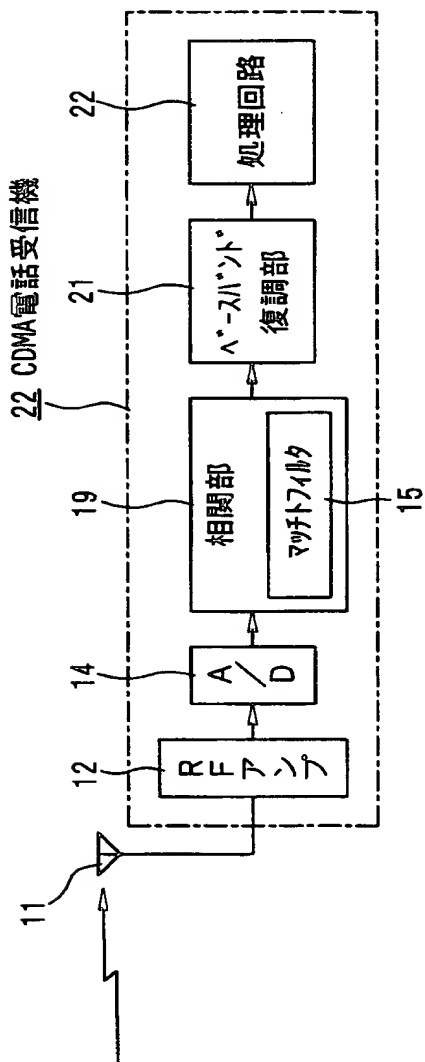
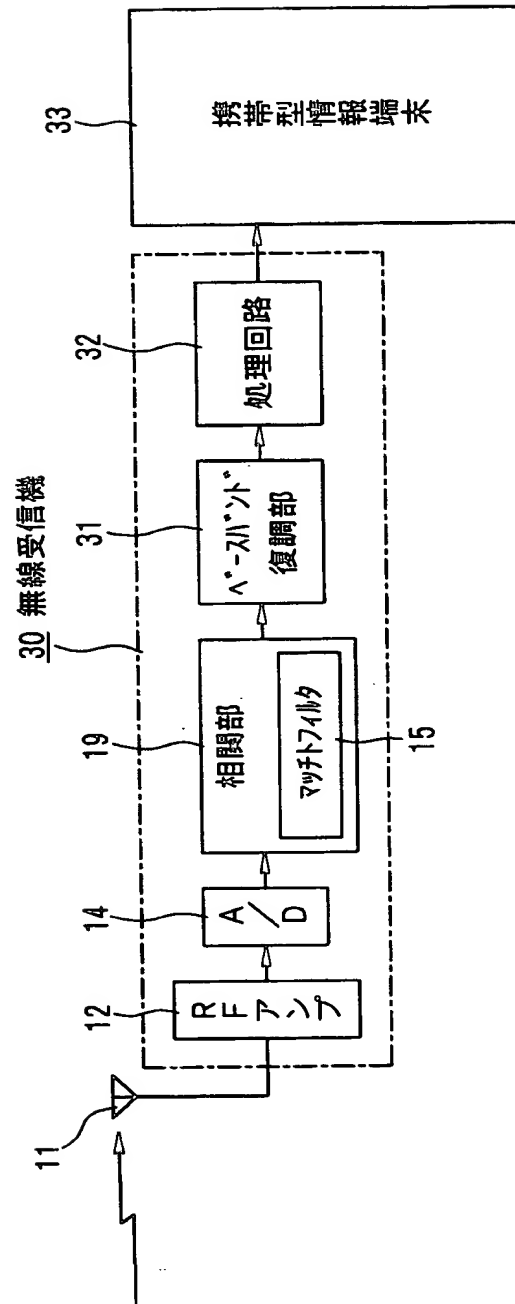




図 5





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/08980

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ H03H17/00, H04B1/707

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H03H17/00, H03H15/00, H04B1/707

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 11-312952, A (Yozan K.K.), 09 November, 1999 (09.11.99), page 5, left column, line 4 to page 8, right column, line 32; Figs. 1 to 7 (Family: none)	1-6
X	JP, 4-271507, A (Fujitsu Limited),	1,2
Y	28 September, 1992 (28.09.92),	5,6
A	Full text; Figs. 1 to 9 (Family: none)	3,4
X	JP, 63-253713, A (Pioneer Electronic Corporation),	1
Y	20 October, 1988 (20.10.88),	2
A	page 2, upper right column, line 14 to page 3, upper left column, line 9; Fig. 1 (Family: none)	3,4
Y	JP, 11-251965, A (Fujitsu Limited), 17 September, 1999 (17.09.99), page 4, left column, line 21 to right column, line 16; Fig. 22 (Family: none)	5
Y	JP, 10-190664, A (Oki Electric Industry Co., Ltd.), 21 July, 1998 (21.07.98),	6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
--	---

Date of the actual completion of the international search
12 March, 2001 (12.03.01)

Date of mailing of the international search report
21 March, 2001 (21.03.01)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/08980

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
	page 5, left column, line 31 to page 6, left column, line 33; Fig. 5 (Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP00/08980

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. CL⁷ H03H17/00, H04B1/707

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. CL⁷ H03H17/00, H03H15/00, H04B1/707

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2001年
日本国登録実用新案公報	1994-2001年
日本国実用新案登録公報	1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, 11-312952, A (株式会社鷹山) 9. 11月. 1999 (09. 11. 99) 第5頁左欄第4行目~第8頁右欄第32行目, 第1-7図 (ファミリーなし)	1~6
X	JP, 4-271507, A (富士通株式会社)	1, 2
Y	28. 9月. 1992 (28. 09. 92)	5, 6
A	全文, 第1-9図 (ファミリーなし)	3, 4

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

12. 03. 01

国際調査報告の発送日

21.03.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号 100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

畑中 博幸

印

5W

9180

電話番号 03-3581-1101 内線 3575

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P, 63-253713, A (パイオニア株式会社)	1
Y	20. 10月. 1988 (20. 10. 88)	2
A	第2頁右上欄第14行目～第3頁左上欄第9行目, 第1図 (ファミリーなし)	3、4
Y	J P, 11-251965, A (富士通株式会社) 17. 9月. 1999 (17. 09. 99) 第4頁左欄第21行目～右欄第16行目, 第22図 (ファミリーなし)	5
Y	J P, 10-190664, A (沖電気工業株式会社) 21. 7月. 1998 (21. 07. 98) 第5頁左欄第31行目～第6頁左欄第33行目, 第5図 (ファミリーなし)	6



European Patent
Office

**SUPPLEMENTARY
EUROPEAN SEARCH REPORT**

Application Number
EP 00 98 1820

DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT			
Category	Citation of document with indication, where appropriate, of relevant passages	Relevant to claim	CLASSIFICATION OF THE APPLICATION (Int.Cl.7)
X	EP 0 773 635 A (KOKUSAI ELECTRIC CO LTD ;YOZAN INC (JP)) 14 May 1997 (1997-05-14) * abstract; claims 1,2; figures 1,2,4 * * page 3, line 6 - page 4, line 19 *	1,2,5,6	H03H17/00 H04B1/707 H03H17/02
A	* the whole document *	3,4	
A	EP 0 855 796 A (YOZAN INC) 29 July 1998 (1998-07-29) * the whole document *	1-6	
			TECHNICAL FIELDS SEARCHED (Int.Cl.7)
			H03H H04B
The supplementary search report has been based on the last set of claims valid and available at the start of the search.			
Place of search MUNICH		Date of completion of the search 28 February 2003	Examiner Ricciardi, M
CATEGORY OF CITED DOCUMENTS			
X : particularly relevant if taken alone Y : particularly relevant if combined with another document of the same category A : technological background O : non-written disclosure P : intermediate document		T : theory or principle underlying the invention E : earlier patent document, but published on, or after the filing date D : document cited in the application L : document cited for other reasons & : member of the same patent family, corresponding document	

**ANNEX TO THE EUROPEAN SEARCH REPORT
ON EUROPEAN PATENT APPLICATION NO.**

EP 00 98 1820

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned European search report.
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

28-02-2003

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
EP 0773635	A	14-05-1997	JP	2944492 B2	06-09-1999
			JP	9135231 A	20-05-1997
			DE	773635 T1	18-12-1997
			EP	0773635 A2	14-05-1997
			US	5844937 A	01-12-1998
EP 0855796	A	29-07-1998	JP	3300806 B2	08-07-2002
			JP	10210005 A	07-08-1998
			JP	10256873 A	25-09-1998
			EP	0855796 A2	29-07-1998
			US	6169771 B1	02-01-2001